

Zleceniodawca: **Biuro Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego**

„INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak

58-508 Jelenia Góra, Dziwiszów, ul. Kaczawska 13

Wykonawca: 

Usługi Geologiczne i Geodezyjne GEOMETR A. Pierzchała Brudka
ul. Wczasowa 15, 58-310 Szczawno Zdrój

OPINIA GEOTECHNICZNA

**określająca warunki gruntowo - wodne w rejonie projektowanej
drogi w miejscowości Strzegom**

miejscowość: Strzegom

województwo: dolnośląskie

mgr Tomasz Zielski

Nr upr. VII – 1486

mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka



Szczawno Zdrój, maj 2022r.

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa formalna.....	4
1.2. Cel i zakres	4
2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	4
3. WYKONANE PRACE I BADANIA.....	4
4. WARUNKI WODNE.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
6. WNIOSKI	6
Spis załączników.....	7

Opinię sporządzono zgodnie z:

Opinię sporządzono zgodnie z:

- [1]. PN-EN 1997-1:2008 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady Ogólne
- [2]. PN-EN 1997-2:2009 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [3]. PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczenia i opis. Czerwiec 2006
- [4]. PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji. Czerwiec 2006

Literatura:

- [5]. Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKiŁ Warszawa 2000
- [6]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Dz.U 27.04.2013. poz. 463.
- [7]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. poz. 124 z dnia 23.12.2015r.
- [8]. Myśliwska E. (2001) – Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. PWN, Warszawa.

1. WSTĘP

1.1. Podstawa formalna

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie firmy Biura Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego „INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak z siedzibą przy ul. Kaczawskiej 13, 58-508 Jelenia Góra, Dziwiszów,

Na wykonanie badań uzyskano uprzednio zgodę władających przedmiotowym terenem.

1.2. Cel i zakres

Celem opracowania było ustalenie i przedstawienie warunków gruntowo – wodnych podłoża dla projektowanej inwestycji na podstawie ogólnodostępnych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonawcy.

2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA

Teren badań obejmował istniejący pas drogowy w miejscowości Strzegom. Na wykonanie badań uzyskano uprzednio zgodę władającego przedmiotową działką.

Stan zagospodarowania oraz uzbrojenia naziemnego, podziemnego przedstawiono na załączniku 1.

Według wymagań Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012, poz. 463) przedmiotowy obiekt projektowanej inwestycji proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

Lokalizację wykonanych sondowań rdzeniowych, stan zagospodarowania oraz uzbrojenia naziemnego, podziemnego przedstawiono na załączniku 1.

3. WYKONANE PRACE I BADANIA

Zgodnie z sugestią Zleceniodawcy w celu realizacji zadania geologicznego wytyczono, a następnie wykonano 6 sondowań rdzeniowych RKS w rejonie planowanej inwestycji. Wiercenia wykonano do głębokości 2,00m ppt. W trakcie robót ziemnych na bieżąco prowadzono ocenę makroskopową gruntów, ich klasyfikację oraz obserwacje zawilgocenia podłoża.

Prace polowe oraz interpretację wyników wykonał zespół geologów: mgr Tomasz Zielski nr upr. VII – 1486, mgr inż. Agnieszka Pierzchała.

Po zakończeniu tych prac – otwory zlikwidowano przez zasypanie i zagęszczenie gruntu.

4. WARUNKI WODNE

W trakcie badań polowych nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych. Nie wyklucza się że w omawianym obszarze mogą wystąpić sączenia w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów. W rejonie wykonanych otworów nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw określono na podstawie badań polowych, laboratoryjnych, oraz na podstawie literatury [1] EN-1997-2:2007.

Przebadane podłoże jest mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono na podstawie aktualnie wykonanych badań. Biorąc pod uwagę litologię oraz parametry geotechniczne wydzielono następujące warstwy (zał. 2):

Przebadane podłoże jest mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono na podstawie aktualnie wykonanych badań - warunki złożone. Biorąc pod uwagę normę PN-B-06050:1999, litologię oraz parametry geotechniczne wydzielono następujące warstwy (zał. 2-3):

Strefę przypowierzchniową w otworach 1 i 6 stanowi nawierzchnia - **nB** wykonana z asfaltu o miąższości od 0,15 (otw.6) do 0,2m (otw. 1). Poniżej zalega warstwa nasypu wykonana z niesortu kamiennego. Łącznie profil ten osiąga miąższość od 0,5m w otworze nr 1 do 0,4m w otworze nr 6.

Szczegółową budowę nasypów budowlanych istniejącej nawierzchni przedstawiono na kartach otworów - zał.2.

Warstwa I to nasyp niekontrolowany, zawierający w swoim składzie glebę przemieszaną z gliną, pospółką, grysem, odpadem ceglanym. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach 2-6, które zalegają do max głębokości 1,2m ppt w otworze nr 5. Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną.

Ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02 mm oraz 0,075 mm grunty nasypu niekontrolowanego należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Przy dobrych warunkach wodnych grunty te kwalifikują

się do grupy nośności podłoża G4 (nasypy niekontrolowane). Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwę II budują grunty spoiste wykształcone w postaci gliny piaszczystej którą nawiercono w otworach nr 1, 4-6. Utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L = 0,14$ dla których $W_n^{(n)} = 10,80\%$, $\gamma^{(n)} = 21,78 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 15,80^\circ$ natomiast spójność $c_u = 20,06 \text{ kPa}$. Grupa konsolidacji C. W otworze nr 2 w przedziale głębokościowym 0,5m ppt - 1,0m ppt stwierdzono pyły na pograniczu gliny pylastej w stanie plastycznym o $I_L = 0,30$.

Ze względu na zawartość frakcji 0,02 mm (%) oraz 0,075 mm (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Z uwagi na dobre warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwa III to grunty mało spoiste wykształcone w postaci pospółki gliniastej. Utwory te zostały nawiercone w otworach o nr 1, 2, 3, 4. Grunty tej warstwy zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L = 0,05$ dla których $W_n^{(n)} = 6,60\%$, $\gamma^{(n)} = 21,90 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 17,00^\circ$ natomiast spójność $c_u = 25,60 \text{ kPa}$. Grupa konsolidacji C.

Wg Katalogu GDDKiA grunty tej warstwy pod względem wysadzinowości należy zakwalifikować jako wątpliwe. Przy dobrych warunkach wodnych grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G2. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do kategorii do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne a z głębokością będą przechodzić w kategorię 5 tj grunty trudno urabialne.

6. USTALENIE RODZAJU WARUNKÓW GRUNTOWYCH

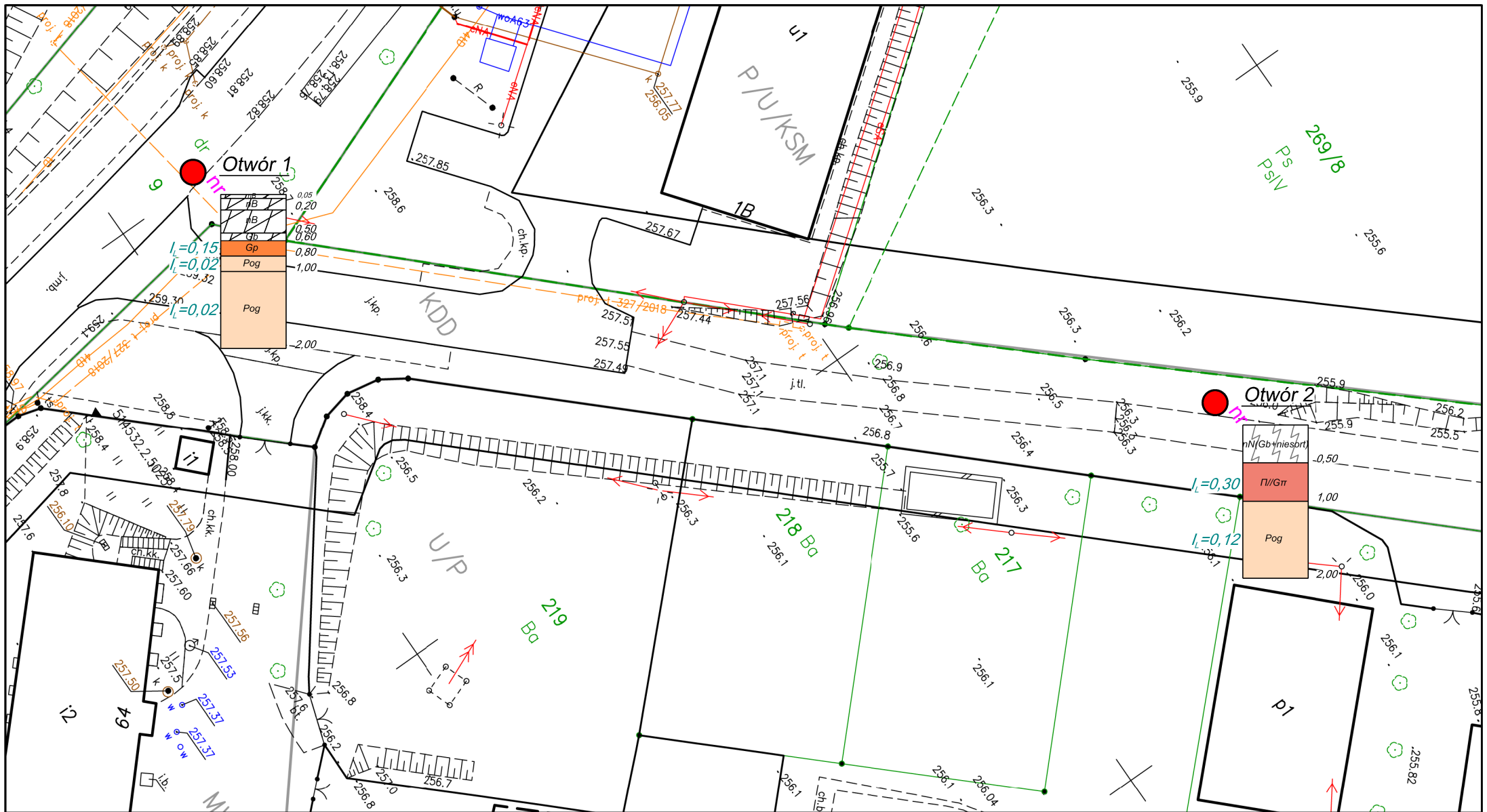
Po analizie warunków geotechnicznych i wodnych stwierdzić należy, że w obszarze objętym badaniami warunki gruntowe w poziomie posadowienia tj poniżej warstwy I należy uznać jako proste. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) [9] przedmiotowy obiekt projektowanej inwestycji proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej. Jednakże zgodnie z § 4.4 [9], ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta.

7. WNIOSKI

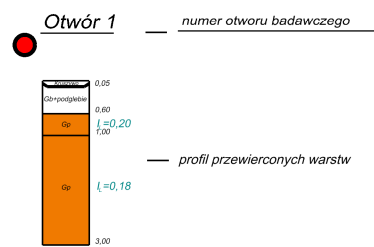
1. Przeprowadzone badania geologiczno - inżynierskie miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie lokalizacji projektowanej inwestycji. Warunki gruntowo-wodne w poziomie robót budowlanych tj poniżej warstwy nr I są proste.
2. Na podstawie sześciu otworów badawczych wykazano, że występujące w podłożu grunty to grunty spoiste warstwy II wykształcone w postaci gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym. Warstwę III reprezentują twardoplastyczne pospółki gliniaste.
3. Stwierdzone nasypy niekontrolowane warstwy I ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną i nie nadającą się jako podłoże pod warstwy konstrukcyjne.
4. Podczas prowadzonych prac w lutym 2022 r. na obszarze badań nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.
5. Nie wyklucza się, że mogą wystąpić sączenia i wahania poziomu wód gruntowych w omawianych obszarze i może to być zależne od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów. W rejonie wykonanych otworów nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.
6. Pod względem kategorii urabialności grunty warstwy I-III należy zakwalifikować do 4 kategorii (grunty średnio urabialne) natomiast grunty warstwy III z głębokością mogą przechodzić w grunty kategorii 5 tj grunty trudno urabialne.

Spis załączników:

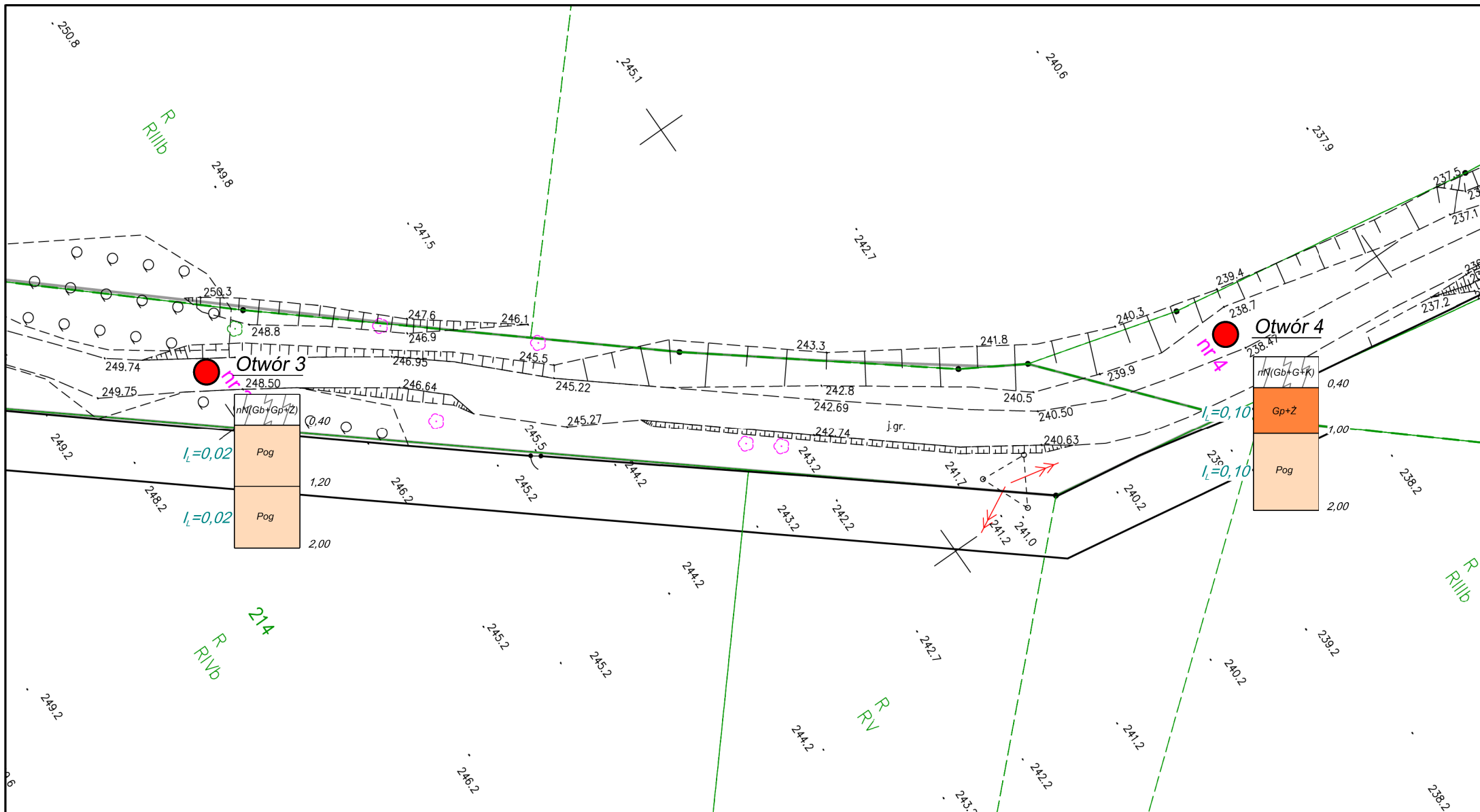
- 1a - 1c. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Karty otworów skali 1:50
3. Objasnienia symboli i znaków



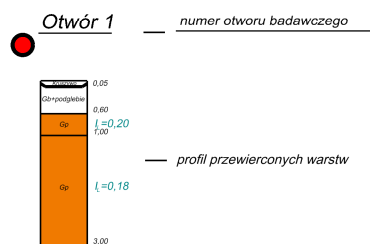
Objaśnienia:



Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500



Objaśnienia:



Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

Załącznik 1b
14



Usługi Geologiczne i Geodezyjne
"GEOMETR" A. Pierzchała Brudka
ul. Wczasowa 15, 58-310 Szczawno Zdrój
tel/fax: 074 8475103, kom: 606114608

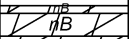
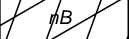
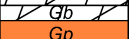
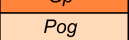


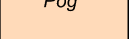
PROFIL PRZEWIERCONYCH WARSTW

Otwór nr 1

Wiercenie nadzorowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....
Wiercenie opracowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wys. m npm.: Skala 1 : 50

Data rozpoczęcia wiercenia 07.02.2022 r. Data zakończenia wiercenia 07.02.2022 r.
System wiercenia mechaniczny - udarowy

Rodzaj i śr. świda	Śr. rur głębi zarurowania	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. Wody grunt w m. Data i godz.	Nr warstwy geotechnicznej	OPIS MAKROSKOPOWY								Geneza i stratygrafia	Stopień plastyczności/ stopień zagęszczenia
				Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw w m.	Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	CaCO ₃ %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						0,05	Nasyp budowlany (asfalt)						
						0,20	Nasyp budowlany (asfalt)						
						0,50	Nasyp budowlany (niesort) barwy szarej						
						0,60	Gleba						
						0,80	Gлина piaszczysta barwy brązowej	w		tpl			$I_L=0,15$
						1,00	Pospółka gliniasta barwy brązowej	w					$I_L=0,02$
							Pospółka gliniasta barwy brązowej	w					$I_L=0,02$
						2,00							

PROFIL PRZEWIERCONYCH WARSTW

Otwór nr 2

Usługi Geologiczne i Geodezyjne
"GEOMETR" A. Pierzchała Brudka
ul. Wczasowa 15, 58-310 Szczawno Zdrój
tel/fax: 074 8475103, kom: 606114608

Wiercenie nadzorowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wiercenie opracowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wys. m nrm.: Skala 1 : 50

Data rozpoczęcia wiercenia 07.02.2022 r. Data zakończenia wiercenia 07.02.2022 r.

System wiercenia mechaniczny - udarowy

[illegible]

PROFIL PRZEWIERCONYCH WARSTW

Otwór nr 4

Usługi Geologiczne i Geodezyjne
"GEOMETR" A. Pierzchała Brudka
ul. Wczasowa 15, 58-310 Szczawno Zdrój
tel/fax: 074 8475103, kom: 606114608

Wiercenie nadzorowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wiercenie opracowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wys. m nrm.: Skala 1 : 50

Data rozpoczęcia wiercenia 07.02.2022 r. Data zakończenia wiercenia 07.02.2022 r.

System wiercenia mechaniczny - udarowy

[illegible]

PROFIL PRZEWIERCONYCH WARSTW

Otwór nr 6

Usługi Geologiczne i Geodezyjne
"GEOMETR" A. Pierzchała Brudka
ul. Wczasowa 15, 58-310 Szczawno Zdrój
tel/fax: 074 8475103, kom: 606114608

Wiercenie nadzorowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wiercenie opracowała mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka podpis.....

Wys. m npm.: Skala 1 : 50

Data rozpoczęcia wiercenia 07.02.2022 r. Data zakończenia wiercenia 07.02.2022 r.

System wiercenia mechaniczny - udarowy

[illegible]

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B - 02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	B	gruz betonowy
nN	nasyp niebudowlany	C	gruz ceglany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina
KWg	wietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P π	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G π	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
G π z	glina pylasta zwięzła
Ip	il piaszczysty
I	il
I π	il pylasty

GRUNTY SKALISTE

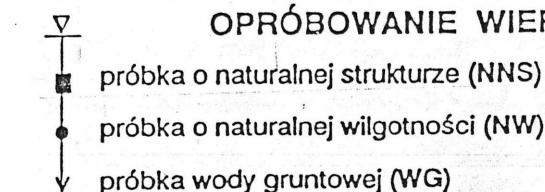
ST	skała twarda
SM	skała miękka
WB	węgiel brunatny
WK	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

$\frac{4}{52,7}$	numer wiercenia rzędna wiercenia
------------------	-------------------------------------

OPRÓBOWANIE WIERCENIA



OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercany poziom wody gruntowej
grunt nawodniony
sączenie wody
otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAN

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścianarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW - udarowo-obrotową
SL - lekką wbijaną
SC - ciężką wbijaną

głębokość otworu

OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D=0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L=0,20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

//	nr warstwy geotechnicznej
— —	rzut projektowanego obiektu na przekrój
—	projektowany poziom posadowienia
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLLE GENETYCZNE

g	- osady lodowcowe
gl	- osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg	- osady wodno-lodowcowe (fluwio-glacialne)
pg	- osady peryglacialne
f	- osady rzeczne (fluwialne)
ll	- osady jeziorne (limniczne)
d	- osady deluwialne (zboczowe)

SYMBOLLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

np: (fqp) osady rzeczne, plejstocenyjskie